

КОГЕРЕНТНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ СНИМКОВ РАСФОКУСИРОВАННЫХ РЕШЕТОК

С. С. Ануфрик, А. И. Буть, И. А. Лявшук, А. М. Ляликов,

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, Гродно

E-mail: bai@grsu.by

Метод расфокусированных решеток или Тальбот-метод, как разновидность теневого метода, используется при исследовании фазовых объектов для получения информации о распределении производной показателя преломления [1–3]. Преимуществом метода является то, что он позволяет исследовать объекты, занимающие большие пространства, является достаточно простым в реализации. Результирующая теневая картина представляет собой изображение решетки искаженное фазовыми неоднородностями объекта, а смещение полос в изображении связано с величиной угла отклонения лучей в соответствующей точке фазового объекта. Однако когда неоднородности вызывают сильные деформации решетки в результирующей теневой картине, то расшифровка таких картин затруднена, а наличия aberrаций оптики или дефектов структуры визуализирующей решетки внесут дополнительную систематическую погрешность в измерения.

Для повышения информативности метода и компенсации aberrаций оптики и дефектов решетки, в работе предлагается при когерентной оптической обработке искаженного изображения двумерной амплитудной решетки использовать фильтрацию волн, а также использовать дополнительный эталонный снимок. Для осуществления произвольной настройки полос, в результирующей картине, характеризующей взаимно перпендикулярные составляющие градиента показателя преломления и повышения чувствительности метода, предлагается использовать отдельную перезапись информации со снимка расфокусированной решетки, искаженного неоднородностями исследуемого фазового объекта, на двухэкспозиционную голограмму и их последующую оптическую обработку. Если голограммы регистрировать при нелинейных условиях, то при их последующей обработке способ позволит повысить чувствительность измерений.

1. Ляликов А. М., Серенко М. Ю. // Опт. и спектр. 1994. Т. 76, № 5. С. 810–813.
2. Wang A., Gill P., Molnar A. // Optical Society of America. 2009. Vol. 48, № 31. P. 5897–5905.
3. Пенязьков О. Г., Храмцов П. П., Шатан И. Н., и др. // Инженерно-физический журнал. 2013. Т. 86, № 2. С. 247–255.